

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

001578906

WPI Acc No: 1976-13293X/197608

Alimentary paste improved with monoglyceride \*hydrate\* \*emulsifier\* -  
with addn of anti-oxidants to prevent destruction of natural yellow  
pigment

Patent Assignee: INANAHRMITTEL B PIE (INAN-N)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 002

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
DE 2437574	A	19760212				197608 B
DE 2437574	B	19810409				198116

Priority Applications (No Type Date): DE 2437574 A 19740803

Abstract (Basic): DE 2437574 A

Cooking-resistant, elastic alimentary pastes are prepd. with addn.  
of esp. 0.4-0.5% monoglyceride \*hydrate\*, (I), as \*emulsifier\*.

Oxidative destruction of natural yellow pigment of cereals and egg  
yolk is prevented or diminished by using (I), together with an edible  
reducing agent, e.g. ascorbic acid, tocopherol or their reducing cpds.,  
e.g. esters, anhydrides or ethers. The pastes are used for large-scale  
noodle-prodn. Addn. of (I) increases resistance to cooking and  
tolerance to over-cooking, improves rationing, slidability, elasticity,  
storage-, transport- and heat-retention of cooked pasta, prevents  
pappiness, sticking and lumping

Derwent Class: D13

International Patent Class (Additional): A23L-001/16

⑤

Int. Cl. 2:

A 23 L 1-16

① BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

DT 24 37 574 A1

⑪

# Offenlegungsschrift 24 37 574

⑫

Aktenzeichen:

P 24 37 574.4-41

⑬

Anmeldetag:

3. 8. 74

⑭

Offenlegungstag:

12. 2. 76

⑮

Unionspriorität:

⑯

⑰

⑱

—

⑤

Bezeichnung:

Verfahren zur Herstellung von kochresistenten, elastischen Teigwaren unter gleichzeitiger Erhaltung und Ergänzung der natürlichen Gelbpigmente des Weizen- und des Eirohstoffes

⑦

Anmelder:

Inanährrmittel Bruno Pietschmann GmbH & Co KG, 2084 Rellingen

⑧

Erfinder:

Nichtnennung beantragt

Prüfungsantrag gem. § 28b PatG ist gestellt

DT 24 37 574 A1

P A T E N T A N M E L D U N G

---

Anmelder: INANÄHRMITTEL

Bruno Pietschmann GmbH & Co. KG

2084 Rellingen 1, Siemensstraße 20

Verfahren zur Herstellung von kochresistenten, elasti-  
stischen Teigwaren unter gleichzeitiger Erhaltung  
und Ergänzung der natürlichen Gelbpigmente des Weizen-  
und des Eiweißstoffes

In der heutigen Industriegesellschaft werden bei der küchenmäßigen und großküchenmäßigen Speisenherstellung immer mehr Vorbereitungen und Zurichtungen in spezialisierte Betriebe verlegt, so daß die eigentliche Zubereitung der Speisen immer weniger zeitaufwendig und arbeitsintensiv wird.

Die Teigwaren sind das wohl am längsten bekannte Lebensmittel, das in vorgefertigter Form diese Bestrebungen unterstützte. Schon um 1300 kannte man in Mitteleuropa das handwerkliche Nudelmachen über eine häusliche Zube-

reitung hinaus. In Italien, dem heutigen klassischen Land der Teigwaren-Herstellung kam es erst gegen Ende des 18. Jahrhunderts durch die Gründung von "Manufakturen" zu einer umfangreicheren Teigwaren-Produktion.

In der heutigen Zeit gewinnen die Teigwaren erneut größere Bedeutung im Rahmen der sich ständig vergrößern- den Zahl der Essensteilnehmer an einer Gemeinschafts- verpflegung. In der Bundesrepublik Deutschland sollen 1972 rund 10 Millionen Personen und nach neueren Unter- suchungsergebnissen des Bundesernährungsministeriums pro Werktag rund 12 Millionen Berufstätige an der täg- lichen Gemeinschaftsverpflegung teilnehmen. Für die Verwendbarkeit des Grundnahrungsmittels Teigwaren, auf das pro Menü nach unseren Erhebungen rund 20,3 g zu veranschlagen sind, ist dessen Qualität für die Gemeinschaftsverpflegung von ganz erheblicher Bedeutung. Die von uns durchgeführten, eingehenden Koch- und Ver- zehrsstudien in Großküchen der Gemeinschaftsverpflegung bestätigten die seit längerem bekannten Schwierigkeiten beim Zubereiten von Teigwaren in größeren Mengen. Das Hauptproblem bei der Verwendung von Teigwaren in der Gemeinschaftsverpflegung ist bekanntlich, - bedingt durch Menge, Kochzeit bzw. -temperatur, Lagerung und Transport -, das Verkleben bzw. Verklumpen, der Verlust der Elastizität und Bißfestigkeit. Die Anforderungen an

die Qualität der Nudeln erwiesen sich bei der Großküchen- und Gemeinschaftsverpflegung daher als weit-  
aus am größten.

Mit der Frage der Qualitätsverbesserung von Teigwaren hat man sich daher bereits frühzeitig befaßt (7,8,9, 10,11,12). Später wurde man auf die Wirkungen von Emulgatoren aufmerksam, insbesondere von Mono-Fettsäureestern des Glycerins, den "Monoglyceriden" (1,2,3,4). Von anderer Seite wurden Qualitätsverbesserungen über den Zusatz von Quellmitteln, Lecithin, quellungshemmenden Salzen, Kleber usw. versucht (5,6,7,8,9,10,11,12,14).

Aufgrund der erst neuerdings wieder beschriebenen Vorteile eines Monoglycerid-Zusatzes zu Teigwaren (3), haben wir solche Versuche zur Verbesserung des Kochverhaltens der Teigwaren erneut aufgenommen. Dabei ging es uns vor allem darum, Kochversuche unter den Bedingungen in Großküchen unter Herstellung von Gemeinschaftsverpflegung durchzuführen.

Zur Herstellung der Teigwaren wurde ein Hydrat aus destillierten Monoglyceriden verwendet, das eine mikrokristalline Suspension von Monoglyceriden in Wasser darstellt. Die Herstellung solcher Monoglyceridhydrate (MGH) ist bekannt (15,16).

Die Auswirkungen eines Zusatzes von 0,4 - 0,5 % Monoglyceriden, entsprechend dem Zusatz von rund 2,0 % eines 25 %igen Monoglyceridhydrates (MGH) bei der großtechnischen Herstellung von Nudeln durch kontinuierliche Verfahren mit Schneckenpressen, ergab insgesamt sehr bemerkenswerte und positive Ergebnisse. Die Auswertung der Versuchsergebnisse erbrachte insgesamt bezüglich des Kochverhaltens ein im Umfange unerwartet erfreuliches und ausschließlich positives Ergebnis.

Die Versuche ergaben im einzelnen:

1. Gute Portionierbarkeit, gute Gleitfähigkeit, kurze Form - nicht pappend, nicht klebend, nicht klumpend.
2. Elastisch - lockeres, appetitliches Erscheinungsbild, nicht fettglänzend (durch Ölzusatz), nicht schleimig, nicht zusammengesessen, springfähig.
3. Gute Lager-, Transport- und Warmhalteigenschaften der gekochten Teigware.
4. Große Kochtoleranzen bei Überkochzeiten, große Koch- und Formstabilität, auch bei extremen, in

der Praxis durchgemessenen Temperaturdifferenzen in den einzelnen Kesselzonen (bis 20° C) in Großkesseln.

Gegenüber den in den Großküchen auftretenden extremen Beanspruchungen der Nudeln sind die Anforderungen im Haushalt vergleichsweise bescheiden. Demgegenüber tritt hier ein neues, weiteres Problem auf:

5. Längere Lagerung der gekochten Nudeln im Haushaltskühlschrank, danach erneutes Aufwärmen und -kochen, oft bereits in Soßen usw.

Alle vorgenannten Eigenschaften konnten bei der Verwendung von MGH in bisher nicht gekanntem Umfange und in überzeugendem Ausmaß verbessert werden.

Die gleichen günstigen Erfahrungen ergaben sich bezüglich der mit MGH hergestellten Teigwaren in Fertiggerichten, in Konservendosen, bei den Tiefkühlfertiggerichten usw. Gerade hier kommt besonders die durch die MGH bewirkte größere Kochtoleranz (Autoklavierfähigkeit bei Überdruck), Koch- und Formstabilität, reduzierte Quellfähigkeit usw. dieser Teigwaren zum Tragen.



Neben diesen sehr positiven Einflüssen von MGH auf den Gebrauchswert der Teigwaren ist festzustellen, daß die Verwendung von MGH in hydratisierter Form zu einer Aufhellung des natürlichen Gelbtones führt, einerlei ob dieser vom "Gelbpigment" des Weizens oder des Eigelbs stammt (17).

Der Farbton der Teigwaren unterliegt bekanntlich schon von der biochemischen Seite her den sich mehr oder weniger überlagernden Einflüssen des Gehaltes der Getreiderohstoffe an Carotinoiden einerseits und der pigmentabbauenden Lipoxydase andererseits. Darüber hinaus sind aber auch physikalisch-optische Phänomene, nämlich die vom Grad der Transparenz und Oberflächen-glätte abhängige Lichtabsorption bzw. -reflektion mit im Spiel und entscheiden über den gesamten Farbeindruck der Teigwaren.

Welchen Umfang die unter Mitwirkung des Fermentes Lipoxydase erfolgende Carotinoidoxidation erreicht und was sie für den Gesamteindruck der fertigen Teigware bedeutet, ist eingehend studiert worden (18,19,20,21,22). Während des Teigmischens wird bevorzugt von den gelben Pigmenten der Rohstoffe das Xanthophyll angegriffen. Dabei wurde festgestellt, daß die Oxidation nicht durch

das Enzym selbst erfolgt, sondern durch die primär gebildeten Fettsäurehydroperoxide. Auf ähnliche Vorgänge bei der Teigbereitung für Backwaren wird nachfolgend noch einzugehen sein. Der Umfang der Lipoxidase-Aktivität der einzelnen Rohstoffe ist von der Sorte abhängig. Mit dem Anteil von Partikeln des Keimlings und der Randschichten steigt die Lipoxidase-Aktivität. Zwischen dieser Aktivität und der Stabilität des Pigmentes im Herstellungsgang der Teigwaren bestehen statistisch gesicherte Beziehungen. Zusätzlich werden die Möglichkeiten der Einwirkung der vorhandenen Lipoxidase durch die Feinheit des Grießes, die Dauer des Mischens und die Temperatur des Teiges mitbestimmt. Bei einem festgestellten Gesamtabbau des ursprünglich im Mahlprodukt vorgelegenen "Gelbpigmentes" von etwa 20 - 60 % ist der Preßvorgang nur noch mit einer vergleichsweise geringen Verlustquote beteiligt (23). Andererseits wird die Intensität des visuell wahrnehmbaren Gelbtones der Teigwaren durch ihre Transparenz und Oberflächenglätte mitbedingt (20,24,25,26). Je transparenter das Gefüge der Rohware ist und je glatter die Oberfläche, desto weniger Licht wird reflektiert und desto kräftiger und klarer wirkt die gelbe Farbe. Die Transparenz wiederum erscheint um so besser, je kleiner die Zahl der im Teig eingeschlossenen Luftbläschen ist. Eine verbesserte Oberflächen-glätte wird durch Teflonmatrizen erreicht, die Zahl der

kleinen Luftbläschen u. a. durch Evakuieren des Teiges vor dem Auspressen vermindert.

Die oxidativen Pigmentverluste werden durch beide Maßnahmen allerdings nicht nennenswert herabgesetzt (27).

Während die durch den Emulgator MGH kochtechnisch erzielten Vorteile sehr positiv beurteilt wurden, wurde die entfärbend und aufhellende Wirkung des Emulgators als verkaufshemmend beanstandet.

Durum-Eierteigwaren mit MGH entsprechen farblich einer eifreien Ware. Die optische Verschlechterung erhöht sich bei der Lagerung noch weiter. Diese Erscheinung veranlaßte uns zu weiteren Versuchen, welche ergaben, daß die Farbverluste überwiegend auf oxidative Einflüsse zurückgehen, katalysiert durch das massive Zusammenspiel mechanischer, thermischer und anderer chemischer Kräftevektoren bei der Teigwarenherstellung.

Wie schon erwähnt ist bekannt, daß die Verwendung von Monoglyceriden bei der Teigwarenherstellung zu einer teilweisen Zerstörung der Carotinoide und Xanthophylle führt, einerlei ob diese vom Gelbpigment des Weizens oder des Eigelbs stammen (28,29). Diese oxidativen Einwirkungen, welche auch mit anderen Lipiden auftreten, verursachen nach unseren Ausmessung n Oxidationsverluste

bis zu 20 % des Pigmentgehaltes von Teigwaren. Zusätzlich bewirkt der rein weiße Farbton des Emulgators durch Überlagerung mit dem Gelbton der Carotinoide physikalisch-optisch eine Farbaufhellung, welche so wirkt, wie der theoretische Zusatz von 6,4 mg eines "Standard-Weißpigmentes" auf 100 g Emulgator.

Die von uns durchgeführten Versuche zeigten zum ersten, daß die angreifenden Oxidations-Potentiale unter bestimmten Bedingungen beherrscht werden können, wenn sie durch entsprechende Reduktions-Potentiale kompensiert werden. Zum zweiten kann die farblich überlagernde Wirkung des weißen Emulgators schon durch einen sehr geringen Zusatz von  $\beta$ -Carotin neutralisiert werden.

An geeigneten organischen Reduktionsmitteln für Lebensmittel bieten sich die Vitamine E (Tokopherole) und Vitamin C ( Ascorbinsäure ) an (23,30). Die Wirkung von Tokopherolen auf die Erhaltung des Gelbpigmentes wurde nur theoretisch in wissenschaftlichem Maßstab erprobt (30); die Wirkung der Ascorbinsäure, auch in Verbindung mit Lecithin, wurde eingehender studiert (28), ergab

- 10 -

aber dort unbefriedigende Ergebnisse durch unkontrolliert einsetzende rötliche Verfärbungen der Teigwaren. In einer privaten Mitteilung erhielten wir Kenntnisse von Versuchen über die Herstellung von Teigwaren unter Zusatz von Kleber und Ascorbinsäure.

Unsere Versuche erfolgten dagegen unter Produktionsbedingungen an den kontinuierlich arbeitenden Schneckenpressen im Tonnenmaßstab.

Bezüglich der Anwendung der Ascorbinsäure waren die Untersuchungen und bisher bestehenden Erfahrungen bei der Anwendung der Ascorbinsäure als Mehlerbesserungsmittel für Backwaren zu berücksichtigen. Hier fördert es den Stand- und das Gashaltevermögen der Weizenteige, indem es der Wirksamkeit kleberzerstörender Enzyme entgegenwirkt. Der Effekt beruht, wie die Untersuchungen zeigten (31,32) überraschenderweise auf einer Sauerstoffabgabe, zu der die Ascorbinsäure allerdings nicht selbst, sondern nur die Dehydro-Ascorbinsäure fähig ist. Sie bildet sich aus der Ascorbinsäure im Teig unter dem Einfluß sauerstoffübertragender Enzyme, sogenannter Oxidasen. Da sich die Ascorbinsäure während der Mehllagerung an Eiweißstoffe bindet und ihre Wirksamkeit allmählich einbüßt, außerdem der Gehalt der Mehle an Oxidasen unzuverlässig ist, wird die Ascorbinsäure be-

509887/0671

kanntlich besser nicht in der Mühle, sondern erst in der Backstube in Form geeigneter Backmittel angewendet. Der natürliche Vitamin-C-Gehalt ist schon im ganzen Weizenkorn mit 0 - 1,5 mg/100 g sehr gering. Weizengrieße und -mehle enthalten dagegen kein Vitamin C mehr (33).

Die bei den von uns durchgeführten großtechnischen Versuchen erhaltenen Ergebnisse bezüglich eines eingetretenen bzw. verminderten Pigmentverlustes sind in der folgenden Tabelle anhand einer der durchgeführten Versuchsreihen als "Pigmentbilanz von Teigwaren" zusammengestellt.

Entsprechend der gegenwärtigen Konvention wurde der extrahierbare "Gelbpigmentgehalt" von Teigwarenrohstoffen und Teigwaren durch Extraktion mit wassergesättigtem n-Butanol bei Raumtemperatur und Ausmessen der Farbstärke bei 436 oder 452 (457) nm bestimmt und als Milligramm- $\beta$ -Carotin auf 100 g Teigware berechnet.

Bei dem vorliegenden Beispiel wurde von einem Durumgrieß der Güte SSSE ausgegangen. Der Pigmentgehalt betrug 0,534 mg % i.Tr. (Zeile 1).

Wird dieser Grieß konventionell zur Teigware verar-

-12-

# PIGMENTBILANZ VON TEIGWAREN

	Pigment (mg % i.Tr.)	Verlust % v.Rohstoff	Mehrver- lust %	Minder- verlust %
<u>Rohstoff:</u>				
1. Durumgrieß SSSE	0,534	---	---	---
2. Grieß mit 2% MGHK	0,597	---	---	---
3. Grieß mit 2,5% Tr.Ei	0,703	---	---	---
4. Grieß mit MGHK u.Ei	0,766	---	---	---
<u>Teigwaren:</u>				
5. Grieß	0,309	42,2	---	---
6. + Antioxydane	0,379	29,1	---	13,1
7. + 2% MGH	0,256	52,1	9,9	---
8. + Antiox.+ MGH	0,301	43,7	1,5	---
9. + MGHK	0,294	50,8	---	---
10. + Antiox.+ MGHK	0,360	39,7	---	11,1
11. + Ei	0,420	40,3	---	---
12. + Ei + Antiox.	0,510	27,5	---	12,8
13. + Ei + MGH	0,365	48,1	7,8	---
14. + Ei + Antiox.+MGH	0,408	42,0	1,7	---
15. + Ei + MGHK	0,392	48,8	---	---
16. + Ei + Antiox.+MGHK	0,474	38,1	---	10,7

Pigment mg/100 g Teigwaren-Trockensubstanz; Trockeneigelb entsprechend 3 Dottern/kg Gri 8; 10 mg Antioxidans (Ascorbinsäure) auf 100 g Tgw.; M G H (Monoglyceridhydrat) 25 %ig; MGHK (Monoglyceridhydrat mit B-Carotin).

509887/0671

- 12 -

13

beitet, beträgt der Pigmentgehalt nurmehr 0,309 mg % i.Tr. (Zeile 5). Der Pigmentverlust beträgt somit 42,2 %.

Wird dem Grieß bei der Teigbereitung als Antioxidans 10 mg Ascorbinsäure auf 100 g Teigware zugefügt (Zeile 6), so wird in der fertigen Teigware ein Pigmentgehalt von 0,379 mg % i.Tr. vorgefunden, der Verlust somit auf 29,1 % des Ausgangswertes reduziert.

Wird dagegen der Grieß unter Zusatz von 2 % eines 25 %igen Monoglyceridhydrats (MGH) verarbeitet (Zeile 7), fällt der Pigmentgehalt in der fertigen Teigware auf 0,256 mg % i.Tr., was einem Gesamtverlust von 52,1 %, bezogen auf den Pigmentgehalt des Grießes entspricht. Der Verlust ist also um fast 10 % höher wie bei der Verarbeitung von reinem Grieß. Der äußerlichen Erscheinung nach wirkt diese mit MGH hergestellte Teigware aber noch stärker aufgehellt als es dem Pigmentverlust entspricht. Hieran ist der Verlust der Transparenz maßgeblich beteiligt.

Verwendet man nun beim Anteigen des Grießes ein Monoglyceridhydrat unter Zusatz einer sehr geringen Menge  $\beta$ -Carotin (Zeile 2), so erfolgt zunächst ein Anstieg des Pigmentgehaltes auf 597 mg % i.Tr., die daraus

ORIGINAL INSPECTED

509887/0671



- 18 -

14

resultierende Teigware (Zeile 9) erleidet aber einen Pigmentverlust auf 0,294 mg % i.Tr., d. h. einen Pigmentverlust von 50,8 % vom Ausgangswert. Er liegt somit in der gleichen Größenordnung wie die Teigware mit 2 % MGH ohne Zusatz von  $\beta$ -Carotin (Zeile 7) mit einem Pigmentverlust von 52,1 %.

Schon die gleichzeitige Verwendung von MGH mit dem Antioxidans (Zeile 8) verbessert den Pigmentgehalt der Teigware auf 0,301 mg % i.Tr., reduziert den Pigmentverlust somit auf 43,7 %. Verwendet man nun zur Teigwarenherstellung sowohl das Antioxidans als auch ein MGH mit Zusatz von  $\beta$ -Carotin (Zeile 10), resultiert in der Teigware ein Pigmentgehalt von 0,360 mg % i.Tr., der Verlust wird dann auf 39,7 % reduziert.

Bereitet man mit dem Grieß den Teig mit 2,5 % Trockenei, steigt der Pigmentgehalt auf 0,703 mg % i.Tr. (Zeile 3), die fertige Teigware (Zeile 11) erleidet einen Pigmentverlust von 40,3 % auf 0,420 mg % i.Tr. Beachtenswert ist hier der Vergleich zwischen Zeile 10 und 11. Das  $\beta$ -Carotin- u. Antioxidans-haltige MGH erzeugt somit in der Teigware einen um rund 0,060 mg % geringeren Pigmentgehalt gegenüber der reinen Eierteigware mit 0,420 mg % i.Tr. Es kann somit durch die Anwendung dieses

- 15 -

15

Emulgators kein Eigehalt bzw. kein höherer Eigehalt in der Teigware vorgetäuscht werden.

Verwendet man zur Eierteigware auch das Antioxidans (Zeile 12), dann steigt der Pigmentgehalt auf 0,510 mg % i.Tr., der Pigmentverlust wird somit auf 27,5 % reduziert.

Fertigt man die Eierteigware aber nur mit MGH (Zeile 13), fällt der Pigmentgehalt auf 0,365 mg % i.Tr., der Verlust steigt wieder auf 48,1 %, dieselbe Größenordnung somit wie auf Zeile 9 und 7. Der Pigmentverlust gegenüber der Eierteigware ohne MGH beträgt somit ebenfalls 0,060 mg % i.Tr.

Erst die gleichzeitige Verwendung des Antioxidans zu einer mit MGH hergestellten Eierteigware (Zeile 14) läßt den Pigmentgehalt wieder auf 0,408 mg % i.Tr. ansteigen.

Ein Teig aus Grieß, Eizusatz und MGH mit  $\beta$ -Carotin-Zusatz (Zeile 4) hat einen Pigmentgehalt von 0,766 mg % i.Tr., die fertige Teigware (Zeile 15) aber nunmehr 0,392 mg % Pigment i.Tr. Der Pigmentverlust liegt mit 48,8 % gegenüber dem Teige wiederum in der gleichen Größenordnung wie bei den Teigwaren, die ohne Antioxidans hergestellt wurden (Zeile 7,9,13).

ORIGINAL INSPECTED

509887/0671

- 15 -

16

Erst die Eierteigware, hergestellt mit MGH mit  $\beta$ -Carotin-Zusatz und Antioxidans (Zeile 16) weist bei einem Pigmentgehalt von 0,474 mg % i.Tr. wieder die gleiche Pigment-Größenordnung auf wie die durch Antioxidans geschützte Eierteigware (Zeile 12) mit 0,510 mg % Pigment.

Die Vergleiche zwischen den Pigmentgehalten der Teigwaren (Zeile 6 und 10 sowie 12 und 16) zeigen auf, daß durch die Verwendung eines MGH mit Carotin-Zusatz kein Eigehalt bzw. höherer Eigehalt in der fertigen Teigware vorgetäuscht wird, diese Teigwaren aber alle technologischen Verbesserungen bezüglich der Kochresistenz aufweisen. Sie erscheinen außerdem gegenüber einer Teigware ohne MGH, welche diese verbesserten technologischen Eigenschaften nicht aufweist, nicht wertgemindert. Der Vergleich der Zeilen 6 und 13 beweist, daß die mit MGH hergestellte Eierteigware einen geringeren Pigmentgehalt ausweist wie die mit Antioxidans hergestellte reine Grießware.

Die weitere Untersuchung mit der Ascorbinsäure und MGH hergestellten Teigwaren ergibt überraschenderweise, daß sich die Wirkung der beiden Zusatzstoffe ganz entscheidend ergänzt. Obwohl für die Wirkung der Ascorbinsäure bei der Herstellung von Teigwaren

aufgrund des weitaus geringeren Wassergehaltes des Teiges und der weit kürzeren Einwirkungszeit viel ungünstigere Bedingungen gegenüber der Teigbereitung bei der Backwarenherstellung vorherrschen, kommt es trotzdem von dieser Seite zu einer Aufbesserung des Klebers. Die mit Ascorbinsäure und MGH hergestellten Teigwaren sind gegenüber denjenigen, die nur mit MGH hergestellt wurden, noch formbeständiger, noch elastischer und noch bißfester. Die Wirkung der MGH in kochtechnischer Hinsicht ist auf die Amylose sehr positiv, auf die Proteine neutral, auf die Pigmente aber zerstörend. Zusätzlich kommt es zur Weißüberlagerung durch die Lichtbrechung und Verminderung der Transparenz. Der Ascorbinsäurezusatz reduziert zwar den Pigmentabbau, kann aber die Weißüberlagerung und damit die verminderte Transparenz nicht völlig ausschließen. Die Teigware erreicht damit nicht ganz den sonst gewohnten optisch-transparenten Gelbton. Erst ein sehr geringer Zusatz von  $\beta$ -Carotin in der Größenordnung von 0,060 mg bezogen auf 100 g fertige Teigware durch den Emulgator kann diese Überlagerung durch den "Weißton" optisch beheben.

Zusätzlich wird die Ascorbinsäure-Wirkung synergistisch unterstützt durch die im Monoglyceridhydrat zusätzlich zur Einstellung des pH-Wertes vorhandene Zitronensäure.

- 1 -

18

Unsere Versuche bestätigen völlig unsere Überlegungen, daß die vorstehend beschriebene Wirkstoffkombination in der Lage ist, die Qualität der Teigware für die Verwendung bei der Großküchen- und Gemeinschaftsverpflegung sowie im Haushalt entscheidend zu verbessern, und zwar bezüglich der Kochtoleranzen, einer vergrößerten Koch- und Formstabilität auch in Großkesseln, guter Lager-, Transport- und Warmhalteeigenschaften der gekochten Teigware, einem elastisch-lockeren, appetitlichen Erscheinungsbild, einer nicht schleimigen, nicht zusammengesessenen, springfähigen Teigware mit guter Portionierbarkeit, guter Gleitfähigkeit usw.

Daneben wird der durch den MGH-Zusatz verursachte Abbau des Gelbpigmentes durch den Zusatz von Ascorbinsäure stark verringert.

Die Schutzwirkung des Antioxidans Ascorbinsäure wird darüber hinaus sich auch bei der Lagerhaltung der Teigware auswirken. Es kommt gleichzeitig aber auch zu einer weiteren Aufbesserung der Klebereigenschaften in Richtung formbeständiger, elastischer und bißfester Nudeln. Ein geringfügiger Zusatz von  $\beta$ -Carotin zum Emulgator verhindert die Diskriminierung der technologisch stark verbesserten Teigwaren durch die Weiß-Überlagerung, verur-

509887/0671

- 18 -

19

sacht durch das MGH. Ohne diese Ergänzung würden Eierteigwaren wie eifreie Teigwaren aussehen.

Der Ascorbinsäuregehalt im Emulgator selbst verhindert bereits hier die Oxidation der Lipide sowie die Zerstörung des Zusatzes an  $\beta$ -Carotin.

Die Dosierung des geringfügigen  $\beta$ -Carotin-Zusatzes über den Emulgator ist deshalb besonders bequem und risikolos, weil damit der Ersatz dem eintretenden Verlust an Gelbpigment exakt entspricht.

Durch den  $\beta$ -Carotin-Zusatz darf eine Irreführung des Käufers von Teigwaren i. S. § 4 Nr. 3 LMG, etwa durch einen zu hohen Carotin-Zusatz, nicht erfolgen. Der Zusatz muß so bemessen sein, daß bei eifreier Ware nicht die Verwendung von Eiern bzw. bei Eierteigwaren nicht die Verwendung von mehr Eiern als verarbeitet wurden, vorgetäuscht werden. Daß eine solche Irreführung nicht erfolgen kann, haben die durchgeführten Großversuche nach der ermittelten und vorgelegten "Pigment-Bilanz" eindeutig aufgezeigt.

Für die Herstellung eines geeigneten Monoglycerid-Emulgators, der die Anwendung eines solchen reduzierend wirkenden Antioxidans sowie die Anwendung eines in geeigne-

- 15 -

20

ter Weise färbend wirkenden Lebensmittels erlaubt,  
werden nachfolgend Beispiele gegeben:

Beispiel:

Bei der Herstellung von 100 kg eines 10 - 30 %igen Monoglyceridhydrats, z. B. nach (15) und (16), werden in einer Teilmenge der wässrigen Phase 0,3 - 1 kg Ascorbinsäure gelöst und sofort dem fertigen Hydrat langsam eingearbeitet.

Der organischen Phase werden kurz vor der Vereinigung mit dem Hauptteil der wässrigen Phase 1 - 5 g  $\beta$ -Carotin zugeführt.

Anwendungsbeispiel bei der Herstellung von Teigwaren

Die Anwendung bei der Herstellung von Teigwaren erfolgt in sehr einfacher Weise. Der Anteilflüssigkeit (z. B. der Eissuppe) für den Weizenrohstoff wird 1,3 bis 2,0 % des so hergestellten Monoglyceridhydrates zugeführt und schaumfrei gelöst.

609887/0671

Literatur

- ( 1 ) Jongh, G.: The formation of dough and bread structures. I. The ability of starch to form structures, and the improving effect of glyceryl monostearate. Cereal Chem. 38, 140 (1961).
- ( 2 ) Menger, A.: Versuche mit dem Zusatz von Monoglyceridpräparaten zu Teigwaren. Getreide u. Mehl 14, 59 (1964 b).
- ( 3 ) Thorèn, I.: Einsatzmöglichkeiten von Emulgatoren bei der Teigwarenherstellung, Getreide, Mehl u. Brot 26, 340 (1972).
- ( 4 ) Winston, J.J.: The use of distilled monoglycerides in macaroni products (Myverol/Kodak). Macaroni J. 43, Nr. 1, 14, 22, 24 (1961).
- ( 5 ) Glabe, E.F., P.F. Goldmann u. P.W. Anderson: Effect of irish moss extractive (Carrageenan) on wheat-flour products, Cereal Sci. Today 2, 159-162 (1957).
- ( 6 ) Cuneo, R.: Probleme des Kochversuches bei Teigwaren, Getreide u. Mehl 9, 54-57 (1959).
- ( 7 ) Thomas, B., u. E. Anders: Untersuchungen über die Teigbildung in Abhängigkeit vom Rohstoff. Brot u. Gebäck 13, 65-69 (1959).
- ( 8 ) Fifield, C.C. u. A.J. Pinkney: Durum wheat study by the United States Department of Agriculture. Macaroni J. 42, Nr. 2, 16, 26 und 28 (1960).
- ( 9 ) Winston, J.J.: Better macaroni products with gum gluten. Food Engin. 27, Nr. 5, 73 und 187 (1955).
- (10) Winston, J.J. and B. R. Jacobs: Using soybean in the macaroni industry. Food Industries 19, I. 166-169 (1947), II. 327-329 (1947).
- (11) Osman, E. M., S. J. Leith u. M. Fes: Complexes of amylose with surfactants. Cereal Chem. 38, 449-463 (1961).



- (12) Paulsen, T.M.: A study of macaroni products containing soy flour. Food Technol. 15, 118-121 (1961).
- (13) Mollenhauer, H.P.: Über die Messung der Kochfestigkeit von Teigwaren. Brot u. Gebäck 17, 185-189 (1963).
- (14) Holliger, A.: Einfluß der Klebermenge auf die Kocheigenschaften von Teigwaren. Brot u. Gebäck 17, 206-212 (1963).
- (15) Niels Krog u. B. Nybo Jensen: Interaction of monoglycerides in different physical states with amylose and their antifirming effects in bread. J. Fd. Technol. 5, 77 (1970).
- (16) Niels Krog u. Kare Larsson: Phase behavior and rheological properties of aqueous systems of industrial distilled monoglycerides. Chem. Phys. Lipids 2, 129 (1968).
- (17) Budowski, P. u. A. Bondi.: Arch. Biochem. Biophys. 89, 66 (1960).
- (18) Irvine, G. N. u. C. A. Winkler: Factors affecting the color of macaroni. II. Kinetic studies of pigment destruction during mixing. Cereal Chem. 27, 205-218 (1950).
- (19) -- u. J. A. Anderson: Factors affecting the color of macaroni. III. Varietal differences in the rate of pigment destruction during mixing. Cereal Chem. 27, 367-374 (1950).
- (20) -- u. J. A. Anderson: Air bubbles in macaroni doughs. Cereal Chem. 28, 240-246 (1951).
- (21) Variation in principal quality factors of durum wheats with a quality prediction test for wheat or semolina (pigment/Lipoxidase). Cereal Chem. 30, 334-342 (1953) u. 32, 88 (1955 a).
- (22) --.: Some effects of semolina lipoxidase activity on macaroni quality. J. amer. Oil Chem. Soc. 32, 558-561 (1955 b).

509887/0671

- (23) Mengger, A.: Eigenschaften und Veränderungen von Teigwaren; Handbuch der Lebensmittelchemie, Bd. 5, Teil 1, S. 458 - Springer-Verlag Berlin - Heidelberg - New York 1967.

- (24) Cunningham, R. L. u. J. A. Anderson: Micro tests of alimentary pastes. II. Effects of processing conditions on paste properties, Cereal Chem. 20, 482-506 (1943).
- (25) Fifield, C. C., G. S. Smith u. J. F. Hayes: Quality in durum wheats and a method for testing small samples. Cereal Chem. 14, 661-673 (1937).
- (26) Smith G. S., R. H. Harris, E. Jespersen u. D. L. Sibbitt: The effect of pressure on macaroni discs: size and number of air bubbles in relation to light transmission. Cereal Chem. 23, 471-483 (1946).
- (27) Gazzi, V.: Amélioration de la couleur des pâtes par le travail sous vide et teneur en carotène bêta des semoules et des pâtes italiennes. Pâtes aliment. Heft Nr. 44, 2 (1955).
- (28) Menger, A.: Über die Beeinflussung der Teigwarenfarbe durch Verlust u. Neubildung von Pigmenten während der Herstellung. Getreide u. Mehl 14, 87 (1964).
- (29) Thaler, H.: Wissenschaftl. Veröffentlichungen der Dtsch. Ges. f. Ernährung, Bd. 9, Dr. D. Steinkopff-Verlag 1963, S. 328.
- (30) Dahle, L.: Factors affecting oxidative stability of carotenoid pigments of durum milled products. J. agric. Food Chem. 13, 12-15 (1965).
- (31) C. C. Tsen: Der backverbessernde Mechanismus der Ascorbinsäure. Cereal Chem. 42, 86 (1965).
- (32) P. R. Maltha: Mechanismen der Ascorbinsäure-Wirkung. N. V. Vitgevers-Maatschapij AE. A. Klüver, Nederlande (1946).
- (33) Souci-Fachmann-Kraut. Die Zusammensetzung der Lebensmittel-Nährwert-Tabellen. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft Stuttgart.

Patentansprüche:

- ① Verfahren zur Herstellung von Teigwaren unter Verwendung von Monoglyceridhydrat (MGH) zur Erhöhung der Kochresistenz und Kochtoleranz bei Überkochzeiten, Portionierbarkeit, Gleitfähigkeit, Elastizität, Lager-, Transport- und Warmhalteeigenschaften usw. u. Verhinderung des Pappens, Klebens u. Klumpens der Teigwaren unter weitgehender, gleichzeitiger Verhinderung der Zerstörung sowie der Ergänzung der natürlichen Gelbpigmente des Getreide- u. des Ei-Rohstoffes.
2. Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Reduzierung der Zerstörung der Pigmente durch oxidative Einflüsse durch die gleichzeitige Anwendung des Monoglyceridhydrates mit einem lebensmittelrechtlich zulässigen Reduktionsmittel erfolgt, z. B. mit Ascorbinsäure, Tokopherolen sowie deren ebenfalls reduzierend wirkenden chemischen Verbindungen mit lebensmittelrechtlich zulässigen Komponenten, z. B. in Form derer Ester, Anhydride, Äther.

ORIGINAL INSPECTED

509887/0671

3. Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die durch den "Weißeffekt" des Monoglycerid-emulgators zusätzlich eintretende physikalisch-optische Weiß-Überlagerung des Gelbtones behoben wird und durch Ergänzung mit einer im Getreiderohstoff u. Eigelb natürlicherweise schon vorkommenden färbenden Verbindung, z. B.  $\beta$ -Carotin u. Xanthophylle in geeigneter Menge, die eben ausreicht, diese optische Erscheinung zu beheben, indem diese Verbindungen im Emulgator gelöst werden bzw. in Verbindung mit dem Emulgator zur Anwendung kommen.